MSCCH-04

June - Examination 2026
M.Sc. (Previous) Examination
CHEMISTRY
Spectroscopy, Computers and Mathematics/Biology
Paper : MSCCH-04

[*Time: **3** Hours*] [*Maximum Marks: **80***]

Note :- The question paper is divided into three Sections A, B and C. Write answers as per the given instructions in each section.

निर्देश :– यह प्रश्न–पत्र 'अ', 'ब' और 'स' तीन खण्डों में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड के निर्देशानुसार प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Section-A **8×2=16**

(Very Short Answer Type Questions)

Note :- Answer **all** questions. As per the nature of the question delimit your answer in one word, one sentence or maximum up to **30** words. Each question carries **2** marks.

खण्ड–'अ'

(अति लघु उत्तरीय प्रश्न)

निर्देश :– **सभी** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। आप अपने उत्तर को प्रश्नानुसार एक शब्द, एक वाक्य या अधिकतम **30** शब्दों में परिसीमित कीजिए। प्रत्येक प्रश्न **2** अंक का है।

1. (i) What is separation factors (r)?
पार्थक्य गुणांक (r) क्या है?

(ii) Write structural formula of ATP.
ATP का संरचना सूत्र लिखिए।

(iii) Prove that -
$\vec{A} \times (\vec{B} \times \vec{C}) = (\vec{A} \times \vec{B}) \times \vec{C}$
सिद्ध कीजिए –
$\vec{A} \times (\vec{B} \times \vec{C}) = (\vec{A} \times \vec{B}) \times \vec{C}$

(iv) Define the principle of chromatography.
वर्णलेखी विधि के सिद्धांत को परिभाषित कीजिए।

(v) What is LOTUS? Define it.
LOTUS क्या है? परिभाषित कीजिए।

(vi) What are fatty acids?
वसीय अम्ल क्या होते हैं?

(vii) Differentiate $\sin[\cos(x^2)]$ with respect to x.
x के सापेक्ष $\sin[\cos(x^2)]$ का व्युत्पन्न ज्ञात कीजिए।

(viii) Define the chemical shift.
रासायनिक विस्थापन को परिभाषित कीजिए।

Section-B 4×8=32

(Short Answer Type Questions)

Note :- Answer **any four** questions. You have to delimit your each answer maximum up to **200** words. Each question carries **8** marks.

खण्ड–'ब'

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

निर्देश :– **किन्हीं चार** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। आप अपने प्रत्येक उत्तर को अधिकतम **200** शब्दों में परिसीमित कीजिए। प्रत्येक प्रश्न **8** अंक का है।

2. Explain different types of chromatography techniques.
विभिन्न प्रकार के वर्णलेखी विधियों की व्याख्या कीजिए।

3. Describe the following -
(a) Shift reagents
(b) Distribution ratio
निम्न की व्याख्या कीजिए –
(अ) शिफ्ट अभिकर्मक
(ब) वितरण गुणांक

4. Write note on electronic selection rules and vibrational selection rules.
इलेक्ट्रॉनिक चयन नियम एवं वाइब्रेशनल चयन नियम पर लेख लिखिए।

5. Explain the sample preparation in XRD analysis.
XRD विश्लेषण में नमूना उपक्रम को समझाइए।

अथवा

What is Nitrogen rule? Explain.
नाइट्रोजन नियम क्या है? समझाइए।

6. Diagrammatically represent Kreb's cycle.
क्रेब्स चक्र का आरेखीय चित्र बनाइए।

अथवा

Explain the following -
निम्नलिखित को स्पष्ट कीजिए –
(a) Operating system
ओपरेटिंग सिस्टम
(b) Data processing
डेटा प्रोसेसिंग

7. (a) Find $\int \frac{e^x}{e^x+1} dx$

ज्ञात कीजिए $\int \frac{e^x}{e^x+1} dx$

(b) If $A = \begin{bmatrix} 9 & 5 & 2 \\ 3 & 11 & 9 \\ 4 & 6 & 7 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 10 & 14 & 5 \\ 11 & 15 & 6 \\ 20 & 1 & 2 \end{bmatrix}$ calculate A + B.

यदि $A = \begin{bmatrix} 9 & 5 & 2 \\ 3 & 11 & 9 \\ 4 & 6 & 7 \end{bmatrix}$ तथा $B = \begin{bmatrix} 10 & 14 & 5 \\ 11 & 15 & 6 \\ 20 & 1 & 2 \end{bmatrix}$ A + B का मान ज्ञात कीजिए।

8. Explain application of gas chromatography.

गैस वर्णलेखिकी के अनुप्रयोगों की व्याख्या कीजिए।

9. Write short note on following -

निम्न पर सूक्ष्म टिप्पणी लिखिए –

(a) Solvent effects on UV spectroscopy

UV स्पेक्ट्रोमिति पर विलायक का प्रभाव

(b) The fluid mosaic model of cell membrane structure

कोशिका झिल्ली की संरचना का फ़्लूइड मोज़ेक मॉडल

Section-C **2×16=32**

(Long Answer Type Questions)

Note :- Answer **any two** questions. You have to delimit your each answer maximum up to **500** words. Each question carries **16** marks.

खण्ड–'स'

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

निर्देश :– **किन्हीं दो** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। आप अपने प्रत्येक उत्तर को अधिकतम **500** शब्दों में परिसीमित कीजिए। प्रत्येक प्रश्न **16** अंक का है।

10. Explain the following - (any two)

निम्न की व्याख्या कीजिए – (कोई दो)

(i) Application of Chromatography

वर्णलेखिकी के अनुप्रयोग

(ii) Fragmentation of carbonyl compounds

कार्बोनिल यौगिकों का विखण्डन

(iii) The Simple Harmonic Oscillator

सरल आवर्ती दोलक

(iv) Basic components of NMR spectrometer

NMR स्पेक्ट्रोमीटर के आधार अवयव

11. Define transcription and translation of DNA and its role in protein synthesis.
डी.एन.ए. के प्रतिलेखन और अनुवाद को परिभाषित कीजिए और प्रोटीन संश्लेषण में इसकी भूमिका बताइए।

12. Describe the function of mitochondria and write down the role of cristae.
माइटोकॉन्ड्रिया के कार्य को समझाइए एवं क्रिस्टी की भूमिका भी लिखिए।

13. Describe the following -
निम्न की व्याख्या कीजिए –

(i) Uses of Operating System

ऑपरेटिंग सिस्टम के अनुप्रयोग

(ii) Double Precision Variable

डबल प्रिसिजन वेरियेबल
